

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07140236  
PUBLICATION DATE : 02-06-95

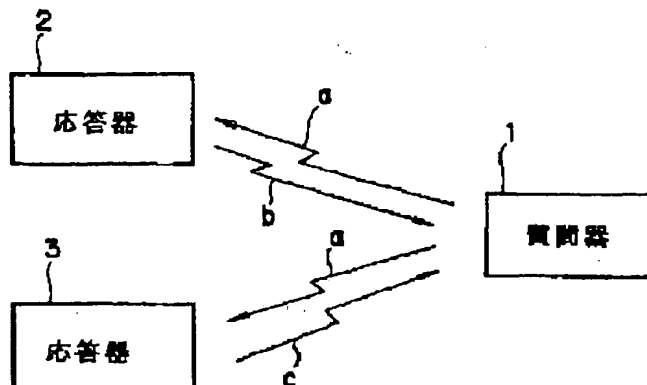
APPLICATION DATE : 17-11-93  
APPLICATION NUMBER : 05288233

APPLICANT : SEKISUI CHEM CO LTD;

INVENTOR : TOYODA TOMIO;

INT.CL. : G01S 13/76

TITLE : RADIO RESPONSE SYSTEM



**ABSTRACT :** PURPOSE: To prevent response waves from interfering with each other by causing the control portions of responders to generate response signals in different timing, and causing the transmitting portions of response portions to transmit response waves in response to the response signals.

**CONSTITUTION:** When interrogation is made to responders 2, 3, the control portion of an interrogator 1 generates interrogation signals a predetermined number of times. A transmitting portion transmits an interrogation wave (a) from an antenna in response to the interrogation signal. When the antenna of the responder 2 receives the first signal of the interrogation wave (a), the control portion and a transmitter circuit are operated on D.C. power; a CPU then generates random numbers and generates a response signal corresponding to the random numbers; when the response signal from the CPU is received, a response wave (b) is generated from the antenna. When the responder 3 receives the interrogation wave (a), the CPU also generates random numbers and generates a response signal corresponding to the random numbers. The responder 3 transmits a response wave (c) in response to the response signal. The response wave (c) is transmitted in different timing from that of the response wave (b).

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-140236

(43)公開日 平成7年(1995)6月2日

(51)IntCl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 S 13/76

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-288233

(22)出願日 平成5年(1993)11月17日

(71)出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72)発明者 山崎 雅巳

茨城県つくば市春日3-8-11

(72)発明者 豊田 富美穂

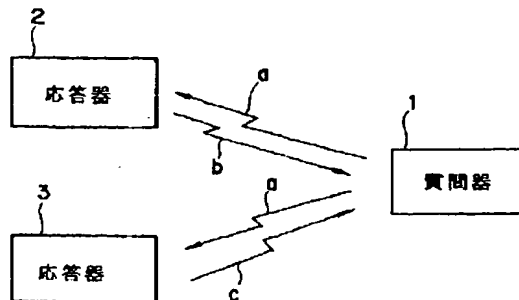
茨城県つくば市梅園2-32-3

(54)【発明の名称】 無線応答システム

(57)【要約】

【目的】 通信エリア内に複数の応答器を設置しても、質問器が各応答器からのデータを正常に受信できる無線応答システムを提供する。

【構成】 問い合わせのための質問波 a を送信する質問器 1 と、質問波 a を受信すると質問器 1 に応答波 b, c を送信する複数の応答器 2, 3 とを備え、応答器 2, 3 は、質問波 a を受信すると受信信号を発生するアンテナと、アンテナからの受信信号に基づいて電力を発生する電源部と、電源部の電力で動作を開始して応答信号を発生する制御部と、制御部の応答信号でアンテナから応答波を送信する送信部とを備える無線応答システムにおいて、各制御部は、異なるタイミングで応答信号 b, c をそれぞれ発生する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 問い合わせのための質問波を送信する質問器と、質問波を受信すると前記質問器に回答波を送信する複数の応答器とを備え、

前記各応答器は、質問波を受信すると受信信号を発生するアンテナと、前記アンテナからの受信信号に基づいて電力を発生する電源部と、前記電源部の電力で動作を開始して応答信号を発生する制御部と、前記制御部の応答信号で前記アンテナから回答波を送信する送信部とを備える無線応答システムにおいて、

前記各制御部は、異なるタイミングで応答信号をそれぞれ発生することを特徴とする無線応答システム。

【請求項 2】 前記各制御部は、質問波の受信により乱数を発生し、この乱数に対応するタイミングで応答信号をそれぞれ発生することを特徴とする請求項 1 記載の無線応答システム。

【請求項 3】 前記各制御部には応答信号発生のためのタイムスロットがあらかじめ割り当てられ、前記各制御部は、自身のタイムスロットになると応答信号をそれぞれ発生することを特徴とする請求項 1 記載の無線応答システム。

【請求項 4】 前記各制御部は、異なる待機時間をあらかじめ記憶し、質問波の受信から待機時間後に応答信号をそれぞれ発生することを特徴とする請求項 1 記載の無線応答システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、離れた場所の状態を無線で調べるための無線応答システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 無線応答システムは、問い合わせのための質問波を無線で送信する質問器と、質問波に回答して回答波を質問器に送信する応答器とを備える。応答器は、質問器の通信エリア内に設置され、質問器からの質問波を受信すると、この質問波の電力を利用して動作を開始し、質問器に回答波を送信する。

【0003】 この無線応答システムにより、応答器に対する電力の供給がなくても、離れた設置場所の状態の監視などが行われる。このような無線応答システムが特開平 4-147082 号公報に示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 この無線応答システムを用いて、複数の場所の監視などをする場合、通信エリア内に複数の応答器を設置することが考えられる。しかし、質問器からの質問波に対して、複数の応答器が回答波を送信するために、互いに回答波が干渉し、質問器は、応答器からのデータを正常に受信できない。

【0005】 この発明の目的は、このような欠点を除き、通信エリア内に複数の応答器を設置しても、質問器が各応答器からのデータを正常に受信できる無線応答シ

ステムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明は、その目的を達成するため、問い合わせのための質問波を送信する質問器と、質問波を受信すると質問器に回答波を送信する複数の応答器とを備え、各応答器は、質問波を受信すると受信信号を発生するアンテナと、アンテナからの受信信号に基づいて電力を発生する電源部と、電源部の電力で動作を開始して応答信号を発生する制御部と、制御部の応答信号でアンテナから回答波を送信する送信部とを備える無線応答システムにおいて、各制御部は、異なるタイミングで応答信号をそれぞれ発生する。

【0007】

【作用】 この構成により、1つの質問器に対して、複数の応答器を設置する。応答器に問い合わせをする場合、質問器は質問波を送信する。

【0008】 各応答器のアンテナは、質問波を受信すると受信信号を発生し、電源部は、この受信信号に基づいて電力を発生する。制御部は、この電力で動作を開始し、応答信号を発生して送信部に送る。このとき、各応答器の制御部は、異なるタイミングで応答信号を発生する。送信部は、制御部からの応答信号でアンテナから回答波を質問器に送信する。

【0009】 質問器は、各応答器から異なるタイミングで送信される回答波を受信する。

【0010】

【実施例】 次に、この発明の実施例を、図面を用いて説明する。

【0011】 【実施例 1】 図 1 は、この発明の実施例 1 を示すブロック図である。この無線応答システムは、問い合わせのための質問波 a を送信する質問器 1 と、質問波 a を受信すると質問器 1 に回答波 b、c をそれぞれ送信する応答器 2、3 とを備える。応答器 2、3 は、質問器 1 の通信エリア内の別の場所にそれぞれ設置され、設置場所の状態の監視などをする。

【0012】 無線応答システムの質問器 1 は、図 2 に示すように、制御部 11 と、送信部 12 と、アンテナ 13 と、受信部 14 とを備える。

【0013】 質問器 1 の制御部 11 は、問い合わせのための質問信号を発生して送信部 12 に送る。制御部 11 は、あらかじめ決められた回数の質問信号を送信部 12 に送る。また、制御部 11 は、受信部 14 からの受信信号を受け取ると、この信号からデータを取り出す。

【0014】 送信部 12 は、制御部 11 からの質問信号を受け取ると、アンテナ 13 から高周波の信号を質問波 a として送信する。このとき、送信信号の送信回数が決められているので、送信部 12 は、この回数だけ質問波 a を送信する。

【0015】 受信部 14 は、アンテナ 13 が応答器 2、3 からの回答波 b、c を受信すると、受信信号を発生し

て制御部11に送る。

【0016】質問器1は、このような構成となっている。

【0017】無線応答システムの応答器2は、図3に示すように、アンテナ21と、電源部22と、制御部23と、送信部としての送信回路24とを備える。電源部22は、整流回路22Aと電源回路22Bとを備え、制御部23は、ROM(Read Only Memory)23AとCPU(Central Processing Unit)23Bとを備える。

【0018】応答器2の整流回路22Aは、アンテナ21が受信した質問波a、つまり高周波電力を整流する。

【0019】電源回路22Bは、整流回路22Aが整流した高周波電力を直流電力に変換する。そして、直流電力をROM23Aと、CPU23Bと、送信回路24とに供給する。

【0020】ROM23Aは、自装置が設置された場所に係るデータなどをあらかじめ記憶する。ROM23Aは、電源回路22Bからの直流電力により、CPU23Bによるデータ読み出しが可能な状態になる。

【0021】CPU23Bは、電源回路22Bからの直流電力で動作を開始し、乱数を発生する。CPU23Bは、発生した乱数に対応する順位の質問波aに回答する。つまり、CPU23Bは、乱数に対応する順位の質問波をアンテナ21が受信すると、ROM23Aからデータを読み出して応答信号とする。また、CPU23Bは、決められた回数質問波aをアンテナ21がすべて受信するまで、待機している。

【0022】送信回路24は、CPU23Bからの応答信号で変調した応答波bをアンテナ21から送信する。

【0023】応答器2は、このような構成となっている。また、応答器3は、応答器2と同じような構成となっている。

【0024】次に、実施例1の動作について説明する。

【0025】応答器2、3に問い合わせをするとき、質問器1の制御部11は、図4に示すような質問信号を発生する。このとき、制御部11は、決められた回数だけ質問信号を発生する。送信部12は、質問信号を受け取ると、アンテナ13から質問波aを送信する。

【0026】応答器2のアンテナ21が質問波aの一番目の信号101を受信すると、整流回路22Aが質問波aの高周波電力を整流し、電源回路22Bが直流電力に変換する。制御部23と送信回路24とは、この直流電力により動作する。

【0027】CPU23Bは、乱数を発生し、この乱数に対応する、質問信号の3番目の信号103で応答する。つまり、CPU23Bは、質問信号の2番目の信号102を無視し、3番目の信号103の終了後にROM23Aからデータを読み出して応答信号を発生する。送信回路24は、CPU23Bからの応答信号を受け取ると、アンテナ21から応答波bを発生する。

【0028】一方、応答器3でも、質問波aを受信すると、CPU23Bは、乱数を発生し、この乱数に対応する、質問信号の4番目の信号104の終了後に応答信号を発生する。そして、この応答信号で応答器3は、応答波cを送信する。このとき、応答波cは、応答波bとは異なるタイミングで送信される。

【0029】質問器1の受信部14は、アンテナ13が受信した応答波b、cから受信信号をそれぞれ発生して、制御部11に送る。制御部11は、この受信信号から、応答器2、3のデータをそれぞれ読み出す。

【0030】このように、実施例1により、応答器2、3のCPU23Bは、乱数を発生し、乱数に応じて応答信号をそれぞれ発生するので、ランダムに応答波b、cが送信され、応答波bと応答波cとの干渉を防止できる。この結果、質問器1は、応答器2、3からのデータを正常に受信できる。

【0031】また、質問器1による質問と、応答器2、3による応答とを繰り返すことにより、質問器1が正常に応答波b、cを受信できる確率を1に近付けて、質問器1と応答器2、3との間の確実な通信を可能にする。

【0032】なお、実施例1では、質問器1の通信エリア内に2つの応答器2、3を設置したが、特にこれに限定されない。このとき、各応答器の制御部の乱数の桁数を調整することにより、応答器の設置台数を増減できる。

【0033】[実施例2] 実施例2の無線応答システムでは、実施例1の質問器1の制御部11の制御と、応答器2、3のCPU23Bの制御とが、実施例1と異なるだけである。つまり、実施例2では、図5に示すように、信号を発生するタイミング、つまり、信号発生のためのタイムスロット201~206が設定されている。質問器1の制御部11は、応答器2、3に問い合わせをするとき、タイムスロット201、204で質問信号を発生する。この質問信号により、質問器1は質問波aを送信する。

【0034】応答器2には、タイムスロット205が割り当てられている。つまり、応答器2では、質問波aを受信すると、CPU23Bは、タイムスロット204まで待機し、タイムスロット205で応答信号を発生する。これにより、応答波bが応答器2から送信される。

【0035】一方、応答器3には、タイムスロット206が割り当てられている。応答器3のCPU23Bは、タイムスロット205まで待機し、タイムスロット206で応答信号を発生する。これにより、応答波cが応答器3から送信される。

【0036】質問器1は、応答波b、cを受信すると、受信信号から応答器2、3のデータをそれぞれ読み出す。

【0037】このように、応答器2と応答器3には、異なるタイムスロットが割り当てられ、応答器2、3は、

自装置のタイムスロットのときに、応答波b、cを送信するので、応答波bと応答波cとの干渉を防止できる。

【0038】なお、実施例2では、質問器1の通信エリア内に2つの応答器2、3を設置したが、特に応答器の設置台数は、これに限定されない。このとき、タイムスロットの数を応答器の数だけ増加する。

【0039】【実施例3】実施例3の無線応答システムでは、応答器2、3の制御部23の制御が、実施例1と異なるだけである。つまり、実施例3では、応答器2のROM23Aは、応答信号発生までの待機時間T1をあらかじめ記憶し、また、応答器3のROM23Aは、待機時間T2をあらかじめ記憶する。

【0040】問い合わせをするとき、質問器1は、図6に示すような質問信号で質問波aを送信する。応答器2は、質問波aを受信すると動作を開始し、CPU23Bは、ROM23Aから待機時間T1を読み出す。CPU23Bは、質問信号の終了後から待機時間T1が経過すると、ROM23Aからデータを読み出す。応答器2は、これにより、応答波bを送信する。

【0041】また、応答器3は、質問波aを受信すると動作を開始し、CPU23Bは、ROM23Aから待機時間T2を読み出す。CPU23Bは、応答器2と同じように、待機時間T2が経過すると、ROM23Aからデータを読み出す。これにより、応答器3は応答波cを送信する。

【0042】質問器1は、応答波b、cを受信すると、受信信号から応答器2のデータをそれぞれ読み出す。

【0043】このように、応答器2と応答器3は、異な

る待機時間T1、T2を記憶し、待機時間T1、T2が経過すると、応答波b、cをそれぞれ送信するので、応答波bと応答波cとの干渉を防止できる。

【0044】なお、実施例3では、質問器1の通信エリア内に2つの応答器2、3を設置したが、特にこれに限定されない。このとき、待機時間の数を応答器の数だけ増加する。

【0045】

【発明の効果】以上、説明したように、この発明により、各応答器の制御部が異なるタイミングで応答信号を発生し、各応答器の送信部がこの応答信号で応答波をそれぞれ送信するので、各応答波が互いに干渉することを防止できる。この結果、1つの質問器に対して複数の応答器を設置しても、質問器は、各応答器からの応答波を正常に受信できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1を示すブロック図である。

【図2】質問器の一例を示すブロック図である。

【図3】応答器の一例を示すブロック図である。

【図4】実施例1を説明するための波形図である。

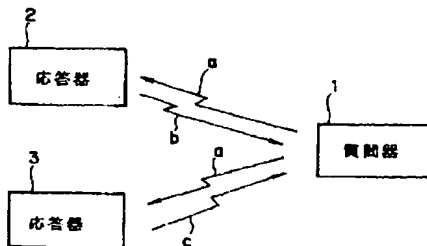
【図5】実施例2を説明するための波形図である。

【図6】実施例3を説明するための波形図である。

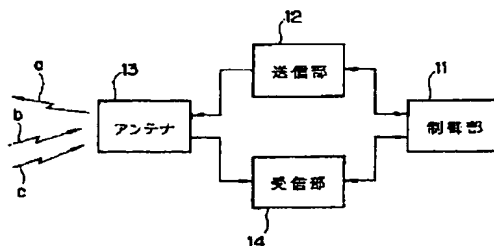
【符号の説明】

- 1 質問器
- 2, 3 応答器
- a 質問波
- b, c 応答波

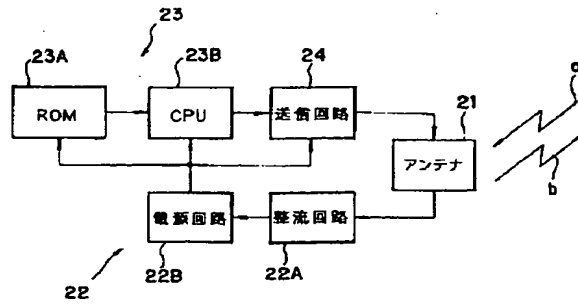
【図1】



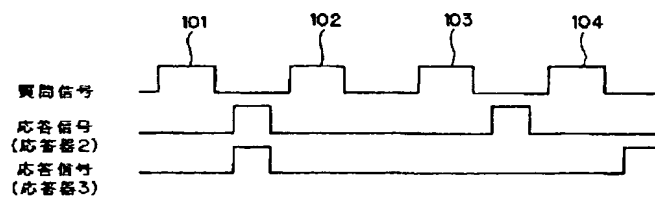
【図2】



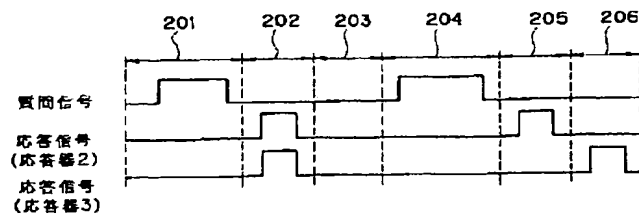
【図3】



【図4】



【図5】



(6)

特開平7-140236

【図6】

